



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑪ Aktenzeichen: P 34 21 795.9  
⑫ Anmeldetag: 12. 6. 84  
⑬ Offenlegungstag: 13. 12. 84

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③④  
13.06.83 JP P105209-83 13.06.83 JP P105210-83  
13.06.83 JP U90069-83

⑦① Anmelder:  
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP; Toyota Jidosha  
K.K., Toyota, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:  
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;  
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,  
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Struif, B.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:

Nishikawa, Masumi, Toyoake, Aichi, JP; Ishikawa,  
Masanobu, Nagoya, Aichi, JP; Sato, Hiroki, Aichi,  
JP; Toyoda, Shuhei, Toyota, Aichi, JP; Ishii, Hakumi,  
Okazaki, Aichi, JP

Bibliothek  
für ind. Eigendör.

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schwenkbare Lenkeinheit

Es wird eine schwenkbare Lenkeinheit beschrieben, die die folgenden Bestandteile umfaßt: einen Hauptarm, der an einer Fahrzeugkarosse befestigt ist, einen oberen Arm mit einem Lenkrad, der am Hauptarm um einen Schwenkmittelpunkt schwenkbar gelagert ist, und eine Antriebseinrichtung, die vom Hauptarm gelagert wird, um den oberen Arm gegen den Hauptarm zu verschwenken. Die Antriebseinrichtung ist am Hauptarm befestigt und weist einen Antriebsmittelpunkt auf, der vom Schwenkmittelpunkt beabstandet ist, sowie einen Eingriffsstift, der um den Antriebsmittelpunkt rotiert. Der obere Arm besitzt einen Eingriffsschlitz, in den der Eingriffsstift eingesetzt ist. Bei dieser Lenkeinheit ist der Antriebsmittelpunkt der Antriebseinrichtung im Abstand vom Schwenkmittelpunkt angeordnet. Die Einheit kann in einfacher Weise mit hoher Genauigkeit zusammengebaut werden, und es ist ein geringeres Drehmoment erforderlich, um den oberen Arm relativ zum Hauptarm zu verschwenken.

DE 3421795 A1

3421795

Vertreter beim EPA  
Dipl.-Ing. H Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Buhling  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann  
Dipl.-Ing. K. Grams  
Dipl.-Chem. Dr. B. Struif

Bavariaring 4, Postfach 20240;  
8000 München 2  
Tel.: 089 - 539653  
Telex: 5-24845 tipat  
Telecopier: 089 - 537377  
cable: Germaniapatent München

12. Juni 1984

DE 4014 /

case F-37-D

Patentansprüche

1. Schwenkbare Lenkeinheit, gekennzeichnet durch:

Einen an einer Fahrzeugkarosse (13) montierten Hauptarm (14);

einen oberen Arm (15), der eine obere Lenkwelle (11) mit einem Lenkrad (10) drehbar lagert und schwenkbar an dem Hauptarm (14) angeordnet ist;

eine Antriebseinrichtung, die zwischen dem Hauptarm und dem oberen Arm angeordnet ist und dazu dient, den Hauptarm und den oberen Arm relativ zueinander um einen Schwenkmittelpunkt zu verschwenken,

wobei die Antriebseinrichtung entweder an dem Hauptarm oder dem oberen Arm befestigt ist und einen Antriebsmittelpunkt (01) besitzt, der von dem Schwenkmittelpunkt (02) entfernt angeordnet ist, sowie eine erste Eingriffseinrichtung, die um den Antriebsmittelpunkt rotiert, und

wobei das andere Teil des Hauptarmes und des oberen Armes eine zweite Eingriffseinrichtung besitzt, die mit der ersten Eingriffseinrichtung in Eingriff steht.

2. Lenkeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Entfernung zwischen dem Eingriffspunkt der ersten  
Eingriffseinrichtung und der zweiten Eingriffseinrichtung  
und dem Schwenkmittelpunkt (02) größer ist als die Ent-  
5 fernung zwischen dem Eingriffspunkt und dem Antriebsmittel-  
punkt (01).

3. Lenkeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß sich der Eingriffspunkt, der Antriebsmittelpunkt  
10 (01) und der Schwenkmittelpunkt (02) auf einer etwa geraden  
Linie befinden, wenn der Hauptarm (14) und der obere  
Arm (15) linear ausgebildet sind, und daß der Antriebs-  
mittelpunkt (01) zwischen dem Eingriffspunkt und dem  
Schwenkmittelpunkt (02) angeordnet ist.

4. Lenkeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der obere Arm (15) eine Eingriffsplatte (38) umfaßt,  
die die zweite Eingriffseinrichtung aufweist.

5. Lenkeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Antriebseinrichtung eine Drehbewegung zur  
Verfügung stellende Antriebsquelle (B) und einen Reduk-  
tionsgetriebemechanismus (C) umfaßt und daß die erste  
Eingriffseinrichtung der Antriebseinrichtung an einer  
25 Ausgangswelle des Reduktionsgetriebemechanismus (C) be-  
festigt ist.

6. Lenkeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß entweder die erste Eingriffseinrichtung oder die  
30 zweite Eingriffseinrichtung ein Eingriffsstift (28) ist  
und daß die andere Eingriffseinrichtung ein Eingriffs-  
loch (38'b) ist, in das der Eingriffsstift eingesetzt  
ist.

- 5 7. Lenkeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Eingriffsstift (28) einen konischen Stift und  
ein ausfahrbares Gleitelement (50) umfasst, das drehbar  
an dem konischen Stift gelagert ist, daß das Eingriffs-  
loch (38'b) ein Schlitzloch ist, das so geformt ist,  
daß es das Gleitelement (50) an zwei Führungsflächen,  
die einander gegenüberliegen, gleitend lagert, daß das  
Gleitelement (50) ein konisches Axialloch (50a) besitzt,  
das an den konischen Stift angepasst ist, mindestens  
10 einen Schlitz (50b, der sich zu dem Axialloch hin er-  
streckt, und zwei Gleitflächen (50d) am Aussenumfang  
desselben, der durch den Schlitz unterteilt ist, welche  
Gleitflächen in Gleitkontakt mit den beiden Führungs-  
flächen des Schlitzloches (38'b) stehen, daß zwischen  
15 dem konischen Stift und dem Gleitelement eine Preßein-  
richtung angeordnet ist, die das Gleitelement gegen  
den konischen Stift drückt, und daß das Gleitelement  
und der konische Stift durch die Druckkraft der Preß-  
einrichtung immer in Kontakt miteinander gehalten werden  
20 und der im Gleitelement ausgebildete Schlitz geöffnet  
wird, um die beiden Gleitflächen des Gleitelementes  
mit den beiden Führungsflächen des Eingriffsloches in  
Eingriff zu halten.
- 25 8. Lenkeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Preßeinrichtung einen mit einem Flansch versehenen  
Stift (53), der am Spitzenende des konischen Stiftes  
(28) befestigt ist, und ein elastisches Element (52)  
umfasst, das von dem Stift (53) unter Druck gesetzt  
30 wird.

9. Lenkeinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Reduktionsgetriebemechanismus (C) die folgenden Bestandteile umfasst:

- 5 Ein Gehäuse (19), das entweder am Hauptarm oder am oberen Arm befestigt ist;  
 eine exzentrische Welle (20), die einen zentrierten Wellenabschnitt (201) für eine Eingangseinrichtung des Reduktionsgetriebemechanismus, der drehbar am Gehäuse gelagert ist, und einen exzentrischen Wellenabschnitt  
 10 (202) umfasst, der an dem zentrierten Wellenabschnitt befestigt ist und mit diesem zusammen als Einheit rotiert;  
 ein Planetenrad (24), das drehbar an dem exzentrischen Wellenabschnitt gelagert ist;  
 ein erstes Zahnrad (25) mit Innenverzahnung, das an  
 15 dem Gehäuse befestigt ist und mit dem Planetenrad kämmt;  
 und  
 eine Ausgangseinrichtung, die drehbar in dem Gehäuse gelagert ist und ein zweites Zahnrad (26) mit Innenverzahnung umfasst, das mit dem Planetenrad und der ersten  
 20 oder zweiten Eingriffseinrichtung, die am zweiten Zahnrad befestigt ist, kämmt.

10. Lenkeinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der exzentrische Wellenabschnitt (202) zur drehbaren Lagerung des Planetenrades (24) mit einer Preßeinrichtung versehen ist, die das Planetenrad in Radialrichtung des exzentrischen Wellenabschnittes unter Druck setzt und dieses gegen mindestens eines von dem ersten und zweiten Zahnrad (25, 26) mit Innenverzahnung drückt.

30

11. Leneinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßeinrichtung die folgenden Bestandteile umfasst:

- 35 Einen Bund (23) mit einem mittleren Durchgangsloch (231) zur Aufnahme des exzentrischen Wellenabschnittes (202), das das Planetenrad (24) an seinem Aussenumfang

drehbar lagert; und  
ein elastisches Element (22), das zwischen dem mittleren  
Durchgangsloch (231) des Bundes (23) und dem exzentrischen  
Abschnitt (202) angeordnet ist und den Bund in Radial-  
5 richtung des exzentrischen Abschnittes unter Druck setzt.

12. Lenkeinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
daß das elastische Element (22) aus der Gruppe ausgewählt  
ist, die aus einem Gummielement, einer Plattenfeder  
10 und einem Sprengring besteht.

15

Aisin Seiki Kabushiki Kaisha  
Kariya-city, Japan

und

Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha  
Toyota-shi, Japan

3421795

Dipl.-Ing. H. Ninn  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann  
Dipl.-Ing. K. Grams  
Dipl.-Chem. Dr. B. Struif

Bavariaring 4, Postfach 20 24 03  
8000 München 2

Tel.: 089 - 53 96 53

Telex: 5-24 845 tipat

Telecopier: 0 89 - 537377

cable: Germaniapatent München

12. Juni 1984

DE 4014 /

case F-37-D

### Schwenkbare Lenkeinheit

Die vorliegende Erfindung betrifft eine schwenkbare  
Lenkeinheit zur Einstellung des Schwenkwinkels eines  
Lenkrades, genauer gesagt, eine schwenkbare Lenkeinheit,  
mit der ein geeigneter Schwenkwinkel des Lenkrades er-  
5 zielt werden kann, indem Spiel an Gelenkabschnitten  
der Einheit oder an Eingriffsstellen von Zahnrädern eines  
Reduktionsgetriebemechanismus derselben verhindert wird.

Eine herkömmlich ausgebildete schwenkbare Lenkeinheit  
10 ist beispielsweise in der japanischen Gebrauchsmuster-  
anmeldung Nr. 109562/1979 beschrieben. Hierbei befin-  
den sich ein Schwenkmittelpunkt und ein Antriebsmittel-  
punkt auf einer koaxialen Linie. Bei einer anderen Ein-  
heit, die in der japanischen Patentanmeldung Nr. 198344/  
15 1982 beschrieben ist, befinden sich ein Schwenkmittel-  
punkt und ein Antriebsmittelpunkt auf verschiedenen axia-  
len Linien. Die beiden vorstehend erwähnten Anmeldungen  
gehen auf den gleichen Anmelder zurück wie die vorliegende  
Anmeldung.

20 Da sich bei der zuerst genannten Einheit sowohl der  
Schwenkmittelpunkt als auch der Antriebsmittelpunkt

auf einer koaxialen Linie befinden, bereitet es Schwierigkeiten, eine Rotationsantriebsquelle und einen Reduktionsgetriebemechanismus an einem Hauptarm zu montieren, nachdem diese einzeln zusammengebaut worden sind. Diese  
5 Einheit hat daher den Nachteil, daß sie in bezug auf ihre Montage mit Schwierigkeiten behaftet ist.

Da bei der zuletzt genannten Einheit durch eine äußere Kraft von der Lenkradseite her eine große Belastung auf  
10 den Reduktionsgetriebeabschnitt der Einheit ausgeübt wird, ist ein groß bemessener Reduktionsgetriebeabschnitt erforderlich. Somit wird der für den Kraftfahrzeuglenker zur Verfügung stehende Raum durch diesen großen Reduktionsgetriebeabschnitt verengt. Bei der zuletzt genannten  
15 Einheit sind des weiteren ein Verbindungsglied, das in Richtung auf die Knie des Fahrzeuglenkers vorsteht, und ein vorstehender Abschnitt eines oberen Armes wesentliche Bestandteile. Hierdurch wird ebenfalls der für den Fahrzeuglenker zur Verfügung stehende Raum verengt. Des weiteren besitzt diese Einheit an vielen Teilen ein geringes  
20 Spiel, da sie auf Grund des erwähnten Verbindungsgliedes mit vielen Gelenkabschnitten versehen sein muß, wodurch in bezug auf den Schwenkwinkel Fehler auftreten können. Hierbei umfasst einer der Gelenkabschnitte ein mit einem  
25 Schlitz versehenes Element sowie ein Wellenteil, das relativ zu dem Schlitz drehbar abgeordnet ist. Das Wellenteil wird gleitend in Längsrichtung des Schlitzes bewegt. Es ist hierbei schwierig, das an den Gelenkabschnitten auftretende Spiel herabzusetzen. Dieses Spiel bereitet  
30 dem Fahrzeuglenker Unbequemlichkeiten. Wie vorstehend erläutert, fallen bei der zuletzt beschriebenen Einheit der Schwenkmittelpunkt und der Antriebsmittelpunkt nicht zusammen. Ein Gehäuse für das Reduktionsgetriebe ist über seinen Schwenkpunkt nicht an einem festen Element  
35 der Einheit angebracht. Daher treten bei einer derart ausgebildeten Einheit bei der Montage der Antriebsquelle



und des Reduktionsgetriebes an der Einheit Fehler auf, wobei es Schwierigkeiten bereitet, Fehler in bezug auf den Schwenkwinkel zu kompensieren oder so zu korrigieren, daß ein gewünschter Schwenkwinkel erhalten wird.

5

Bei den herkömmlich ausgebildeten schwenkbaren Lenkeinheiten treten daher eine Reihe von Problemen auf, wie vorstehend beschrieben. Da ferner das vorstehend beschriebene Reduktionsgetriebe eine Vielzahl von Zahnrädern aufweist, tritt zwischen diesen Zahnrädern ebenfalls Spiel auf. Die bekannten Einheiten sind jedoch nicht mit geeigneten Einrichtungen versehen, um das Auftreten dieses Spiels im Reduktionsgetriebe verhindern zu können.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte schwenkbare Lenkeinheit zu schaffen, die sich im wesentlichen ohne Fehler zusammenbauen läßt und mit der sich die richtige Einstellung eines Schwenkwinkels eines Lenkrades in besonders leichter Weise durchführen läßt.

20

Die Erfindung bezweckt ferner die Schaffung einer schwenkbaren Lenkeinheit, die eine geringe Größe besitzt und kostengünstig hergestellt werden kann.

25

Erfindungsgemäß soll des weiteren eine schwenkbare Lenkeinheit geschaffen werden, bei der das Auftreten von geringfügigem Spiel in Gelenkteilen der Einheit vermieden wird.

30

Schließlich soll durch die Erfindung eine schwenkbare Lenkeinheit zur Verfügung gestellt werden, die einen Reduktionsgetriebemechanismus aufweist, bei dem Spiel infolge des Eingriffs von Zahnrädern verhindert wird.

35

Die vorstehend genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine schwenkbare Lenkeinheit gelöst, die die folgenden Bestandteile umfasst: Einen an einer Fahrzeugkarosse montierten Hauptarm, einen am Hauptarm beweglich gelagerten oberen Arm, dessen Schwenkmittelpunkt als Bewegungsmittelpunkt dient, in dem ein Lenkrad drehbar gelagert ist, und eine Antriebseinrichtung, die entweder am Hauptarm oder am oberen Arm gelagert ist und dazu dient, zum Verschwenken des Lenkrades den oberen Arm zum Hauptarm zu bewegen. Die Antriebseinrichtung besitzt einen Antriebsmittelpunkt, der von dem Schwenkmittelpunkt verschieden ist, und umfasst eine erste Eingriffseinrichtung. Das andere Teil des Hauptarmes und des oberen Armes besitzt eine zweite Eingriffseinrichtung, die der ersten Eingriffseinrichtung zugeordnet ist. Durch die Antriebseinrichtung wird die erste Eingriffseinrichtung um den Antriebsmittelpunkt bewegt. Durch die Bewegung der ersten Eingriffseinrichtung wird das andere Teil (beispielsweise der obere Arm) gegen das eine Teil (beispielsweise der Hauptarm) über die zweite Eingriffseinrichtung, die der ersten Eingriffseinrichtung zugeordnet ist, verschwenkt. Die Antriebseinrichtung kann eine Drehbewegung liefernde Antriebsquelle und einen Reduktionsgetriebemechanismus umfassen und besitzt vorzugsweise einen Elektromotor als Antriebsquelle. Sie ist jedoch nicht auf einen Elektromotor beschränkt und kann ebenfalls durch eine manuelle Betätigung zur Übertragung der Antriebskraft verwirklicht werden.

Nachdem die eine Drehbewegung liefernde Antriebsquelle und der Reduktionsgetriebemechanismus einzeln montiert worden sind, ist es erfindungsgemäß möglich, sie jeweils am Hauptarm und am oberen Arm zu montieren. Im Vergleich zu einer Einheit, bei der der Schwenkmittelpunkt mit dem Antriebsmittelpunkt auf der Mittelachse zusammenfällt, kann daher die erfindungsgemäß ausgebildete schwenkbare

Lenkeinheit besonders einfach und mit hoher Genauigkeit zusammengebaut werden, so daß Montagefehler kaum auftreten.

5 Im Vergleich zu der in der vorstehend erwähnte n älteren  
Anmeldung beschriebenen Einheit, bei der der Schwenkmittel-  
punkt und der Antriebsmittelpunkt nicht zusammenfallen,  
10 ka nn durch die erfindungsgemäß ausgebildete Einheit  
der Abstand zwischen dem Antriebsmittelpunkt und einer  
ersten Eingriffseinrichtung, bei der es sich um eine  
Ausgangswelle des Reduktionsgetriebemechanismus handeln  
kann, im Vergleich zu dem Abstand vom Schwenkmittel-  
punkt zur ersten Eingriffseinrichtung verringert werden.  
Auf den Reduktionsgetriebemechanismus wirkt somit eine  
15 gegenüber der auf das Lenkrad aufgebrauchten äußeren  
Kraft etwas reduzierte Kraft ein. Das Reduktionsgetriebe  
kann somit besonders kompakt ausgebildet sein, und es  
ist aufgrund dieses kompakten Reduktionsgetriebes mög-  
lich, den für den Fahrzeuglenker zur Verfügung stehenden  
Raum zu vergrößern. Darüberhinaus findet bei der erfin-  
20 dungsgemäß ausgebildeten schwenkbaren Lenkeinheit kein  
Verbindungselement Verwendung, das in den Fahrzeuginnen-  
raum vorsteht, wie dies bei der vorstehend erwähnten  
Einheit der Fall ist. Man kann vielmehr eine Eingriffs-  
platte verwenden, die in Richtung des Lenkrades verlän-  
25 gert ist. Diese Eingriffsplatte benötigt nicht soviel  
Raum und kann die für die Einheit erforderlichen Gelenk-  
teile reduzieren, wodurch das in der Einheit entstehende  
Spiel verringert werden kann.

30 Um das Auftreten von Spiel an den Gelenkteilen der erfin-  
dungsgemäß ausgebildeten schwenkbaren Lenkeinheit zu  
verringern, kann diese ferner in der folgenden Weise  
ausgebildet sein:

Die erste Eingriffseinrichtung kann einen Eingriffsstift und ein Gleitelement umfassen, das in drehbarer Weise relativ zum Stift am Aussenumfang desselben befestigt ist. Die zweite Eingriffseinrichtung kann einen  
5 Eingriffsschlitz besitzen, der in Längsrichtung der zweiten Eingriffseinrichtung länger ausgebildet ist, und sie kann das Gleitelement in gleitender Weise an zwei Führungsflächen, die einander gegenüberliegen, lagern. In diesem Fall besitzt der Stift eine konische  
10 Form, während das Gleitelement ein konisch ausgebildetes Axialloch aufweist, das an den konischen Stift angepasst ist, mindestens einen Schlitz, der sich zum Axialloch erstreckt, und zwei durch den Schlitz getrennte Gleitflächen, die mit den beiden Führungsflächen des  
15 im zweiten Eingriffselement ausgebildeten Loches in Gleitkontakt stehen. Zwischen dem konischen Stift und dem Gleitelement ist eine Preßeinrichtung angeordnet, die das Gleitelement gegen den konischen Stift drückt. Durch diese Kraft kann das Gleitelement immer in Kontakt  
20 mit dem Stift gehalten werden, während der im Gleitelement ausgebildete Schlitz geöffnet ist, um die beiden Gleitflächen mit den beiden in der zweiten Eingriffseinrichtung ausgebildeten Führungsflächen immer in Kontakt zu halten.

25 In diesem Fall wird das Gleitelement durch ein Element gebildet, das in Längsrichtung des im zweiten Eingriffselement ausgebildeten Schlitzes gleiten kann, und das am Mittelpunkt des Gleitelementes ausgebildete konische  
30 Loch kann in seiner Radialrichtung ausgeweitet oder eingeeengt werden. Hierzu sind vorzugsweise einer oder mehrere Schlitze im Gleitelement in dessen Axialrichtung ausgebildet.

Die Preßeinrichtung umfasst vorzugsweise ein mit einem Flansch versehenes Stiftelement, das coaxial mit dem Spitzenende des zugehörigen konischen Stiftes verschraubt ist, sowie ein elastisches Gummielement mit einer Unterlegscheibe, das durch den Flanschabschnitt des Stiftelementes unter Druck gesetzt wird. Die erfindungsgemäß ausgebildete Preßeinrichtung ist jedoch nicht auf die vorstehend beschriebene Konstruktion beschränkt. Beispielsweise kann als elastisches Element auch eine Feder oder eine Tellerfeder Verwendung finden. Die Unterlegscheibe muß nicht unbedingt für diesen Zweck eingesetzt werden. Wenn eine Unterlegscheibe verwendet wird, können die Unterlegscheibe und das elastische Element einstückig ausgebildet sein. Anstelle des mit dem Flansch versehenen Stiftelementes kann auch ein C-Ring Verwendung finden.

Gemäß der Erfindung ist es bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion möglich, das Auftreten von Spiel an den Gelenkteilen der Einheit zu verhindern. Ferner kann durch den von der Preßeinrichtung ausgeübten Druck der Verschleiß der Gelenkteile, der durch die Relativdrehung oder das Relativgleiten der Einheit verursacht wird, verhindert werden. Selbst wenn an diesen Gelenkteilen ein geringfügiges Spiel auftritt, besteht keine Gefahr, daß sich das Spiel bei langer Nutzungsdauer ausweitet. Es ist somit möglich, zu allen Zeiten den Schwenkwinkel des Lenkrades richtig einzustellen, wobei keine klopfenden Vibrationen auftreten, die durch ein derartiges Spiel an den Gelenkteilen der Einheit verursacht werden und das Wohlbefinden des Fahrzeuglenkers stören.

Für die erfindungsgemäß ausgebildete schwenkbare Lenkeinheit kann der nachfolgend beschriebene Reduktionsgetriebemechanismus Verwendung finden:

5 Dieses Reduktionsgetriebe umfasst ein an einem der Arme befestigtes Gehäuse, eine exzentrische Welle, die einen drehbar am Gehäuse gelagerten zentrierten Wellenabschnitt für eine Eingangseinrichtung des Reduktionsgetriebemechanismus und einen exzentrischen Wellenabschnitt (Armabschnitt) aufweist, der am zentrierten Wellenabschnitt  
10 befestigt ist, so daß er zusammen mit diesem als Einheit rotiert, ein am Spitzenende des exzentrischen Wellenabschnittes drehbar gelagertes Planetenrad, ein am Gehäuse befestigtes und mit dem Planetenrad kämmendes Innenzahnrad und ein anderes Innenzahnrad für eine Ausgangseinrichtung des Reduktionsgetriebemechanismus, das mit dem Planetenrad kämmt, wobei der exzentrische Wellenabschnitt,  
15 über den das Planetenrad drehbar gelagert ist, mit einer Preßeinrichtung versehen ist, um das Planetenrad in Radialrichtung des exzentrischen Wellenabschnittes parallel zur Achse des Planetenrades unter Druck zu setzen, wodurch  
20 das Planetenrad mindestens gegen das feste Innenzahnrad gedrückt wird.

Für diesen Fall ist als Preßeinrichtung vorzugsweise  
25 ein elastisches Element, wie beispielsweise aus Gummi, am Spitzenendabschnitt des exzentrischen Wellenabschnittes angeordnet, um die Druckkraft in Richtung des Planetenrades, das mit dem festen Innenrad kämmt, zu erzeugen. Die Preßeinrichtung ist jedoch nicht auf die vorstehend  
30 beschriebene Konstruktion beschränkt.

Gemäß dem vorstehend beschriebenen Reduktionsgetriebe ist es möglich, das Auftreten von geringfügigem Spiel an den Eingriffsstellen der Zahnräder selbst dann zu  
35 verhindern, wenn die Zähne der Zahnräder Verschleiß aufweisen. Der Verschleiß der Zähne kann durch die von dem

elastischen Element ausgeübte elastische Kraft kompensiert werden. In dem Fall, in dem dieses elastische Element speziell bei dem Reduktionsgetriebe einer schwenkbaren Lenkeinheit Verwendung findet, kann ein geeigneter Schwenkwinkel des Lenkrades erreicht werden, ohne daß hierbei durch im Reduktionsgetriebe vorhandenes Spiel dem Fahrzeuglenker Unbequemlichkeiten verursacht werden. Wenn eine Last von der Ausgangswellenseite des Reduktionsgetriebes auf dieses ausgeübt wird, wird diese Last in eine auf dem Druckwinkel des Zahnrades basierende Kraft umgewandelt. Daher muß das elastische Element nur eine relativ geringe elastische Kraft ausüben. Schließlich kann das Auftreten von Spiel erfindungsgemäß mit einem geringfügigen Raumbedarf verhindert werden, ohne daß die ursprüngliche Konstruktion des Getriebes geändert werden muß.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer schwenkbaren Lenkeinheit;
- Figur 2A eine teilweise vergrößerte Ansicht von der Rückseite der Zeichnungsebene der Figur 1 in Vertikalrichtung, wobei eine eine Drehbewegung bewirkende Antriebsquelle B und ein Reduktionsgetriebemechanismus C der Einheit dargestellt sind;
- Figur 2B eine Figur 2A entsprechende teilweise vergrößerte Seitenansicht;

- Figur 3A einen vergrößerten Schnitt durch den Reduktionsgetriebemechanismus C entlang Linie III - III in Figur 2A;
- 5      Figur 3B einen vergrößerten Schnitt durch den Reduktionsgetriebemechanismus C entlang der Linie III' - III' in Figur 2B;
- 10      Figur 4 eine perspektivische auseinandergezogene Ansicht des Reduktionsgetriebemechanismus der Figur 3A;
- 15      Figur 5 einen Schnitt entlang Linie V - V in Figur 1;
- 20      Figur 6 einen Schnitt entlang Linie VI - VI in Figur 3A;
- 25      Figur 7 einen Schnitt entlang Linie VII - VII in Figur 2B;
- 30      Figur 8 eine perspektivische auseinandergezogene Ansicht der in Figur 7 gezeigten Teile;
- 35      Figur 9 einen Schnitt ähnlich Figur 6; und
- Figur 10 einen Schnitt ähnlich Figur 6.
- Figur 1 zeigt eine Gesamtansicht einer Ausführungsform einer schwenkbaren Lenkeinheit. Figur 2A ist eine teilweise vergrößerte Ansicht von der Rückseite der Zeichnungsebene der Figur 1. Die schwenkbare Lenkeinheit A dient zur Einstellung eines Winkels einer oberen Hauptwelle 11, an der ein Lenkrad 10 montiert ist, relativ zu einer unteren Hauptwelle (die nicht gezeigt ist, jedoch über ein Lager o.ä. drehbar innerhalb eines säulenförmigen Rohres 12 gelagert ist). Die Einheit A dieser



Ausführungsform umfasst einen Hauptarm 14, der an einer unteren Seite eines ein Amaturenbrett bildenden Teils einer Fahrzeugkarosse 13 befestigt ist, eine eine Drehbewegung erzeugende Antriebsquelle B, die am Hauptarm 14 angeordnet ist, einen Reduktionsgetriebemechanismus C, der in Abhängigkeit von der Antriebsquelle B betätigbar ist, einen oberen Arm 15, der am Hauptarm schwenkbar gelagert ist und durch die Drehung einer Ausgangswelle am Ende des Reduktionsgetriebemechanismus C verschwenkbar ist, wobei der obere Arm die obere Lenkwelle drehbar lagert, und ein Potentiometer P, das den Schwenkwinkel der oberen Hauptwelle 11 erfasst. In diesem Fall ist eine Eingriffsplatte 38 über Bolzen 15a, 15b am oberen Arm 15 befestigt.

Die Antriebsquelle B umfasst beispielsweise einen Elektromotor, um die Fernsteuerung der Einheit zu erleichtern. Am Spitzenende einer Ausgangswelle 16 (Figuren 3A, 3B) dieser Antriebsquelle B ist eine Schnecke 17 befestigt, die mit einem Schneckenrad 18 des Reduktionsgetriebemechanismus C kämmt.

Der Reduktionsgetriebemechanismus C dient dazu, die Drehzahl der Antriebsquelle B herabzusetzen und dadurch deren Drehmoment zu erhöhen. Für diesen Zweck findet ein Planetengetriebe Verwendung. Der Innenaufbau dieses Planetengetriebes wird hiernach in Verbindung mit Figur 3A beschrieben. Am Mittelabschnitt eines Gehäuses 19 ist eine exzentrische Welle 20 so angeordnet, daß sie sich um einen axialen Mittelpunkt O1 (Antriebsmittelpunkt) dreht. Ein Ende der exzentrischen Welle 20 ist so montiert, daß es über ein im Schneckenrad 18 angeordnetes Dämpfungselement 21 als Einheit zusammen mit dem Schneckenrad 18 rotieren kann. Das Dämpfungselement 21 umfasst ein Dämpfungselement 21A aus Gummi und eine metallische Platte 21B, die am Dämpfungselement aus Gummi befestigt ist.

Der innere Umfangsabschnitt dieser Metallplatte 21a ist mit der exzentrischen Welle 20 verbunden und dreht sich zusammen mit dieser als Einheit.

5 Die Ausbildung der exzentrischen Welle 20 ist in Figur 4 gezeigt. Sie umfasst einen zentrierten Wellenabschnitt 201 und einen exzentrischen Wellenabschnitt 202 (der einem Arm der Welle 20 entspricht). Die axialen Mittelpunkte 01 (Antriebsmittelpunkt) des zentrierten Wellenabschnittes 201 und des exzentrischen Wellenabschnittes 202 sind relativ zueinander um die Strecke "e" versetzt. 10 Am Aussenumfang des exzentrischen Wellenabschnittes 202 ist in dessen exzentrischer Seite eine Nut 203 ausgebildet. An beiden Seiten der Nut 203 befinden sich flache Abschnitte 204. Ferner ist ein anderer flacher Abschnitt 15 205 in zentrierten Wellenabschnitt 201 vorgesehen.

In die Nut 203 des exzentrischen Wellenabschnittes 202 ist ein elastisches Element 22 (das bei dieser Ausführungsform aus Gummi besteht) eingesetzt. Das elastische Element 20 22 ist im Querschnitt an die Form der Nut 23 angepasst, jedoch ist seine Höhe h geringfügig größer als die Tiefe der Nut 203.

25 Ferner ist ein Bund 23 am Aussenumfang des exzentrischen Wellenabschnittes 202 befestigt. Ein Durchgangsloch 231 des Bundes 23 ist mit ebenen Abschnitten 232 auf gegenüberliegenden Seitenflächen versehen. Diese gegenüberliegenden ebenen Abschnitte 232 stehen in Gleitpassung mit den flachen Abschnitten 204 des exzentrischen Wellenabschnittes 202. Der Bund 23 wird durch das elastische Element 22 in Richtung des in Figur 3A gezeigten Pfeiles 30 "a" (d.h. in Richtung eines Planetenrades 24, das mit einem Innenzahnrad 25, kämmt) gepreßt.

35

Da in diesem Fall die Höhe  $h$  des elastischen Elementes 22 geringfügig größer ist als die Tiefe der Nut 203, wird der Druck in Richtung des Pfeiles  $a$  durch die von dem elastischen Element 22 ausgeübte elastische Kraft erzeugt, wenn das Element in der in Figur 6 gezeigten Weise montiert ist. Der Bund 23 kann daher geringfügig in einer Richtung parallel zu der Ebene, die beide axiale Mittelpunkte der Wellenabschnitte 201, 202 enthält, bewegt werden.

Wie Figur 4 zeigt, ist das Planetenrad 24 am Aussenumfang des Bundes 23 befestigt, der das elastische Element 22 in seinem Durchgangsloch 231 aufweist. Am Aussenumfang des Planetenrades 24 befindet sich eine Verzahnung 241, die gleichzeitig mit zwei Zahnrädern 25, 26 mit Innenverzahnung kämmt. Ein Zahnrad 25 mit Innenverzahnung ist am Gehäuse 19 befestigt, während das andere Zahnrad 26 gegenüber dem Zahnrad 25 eine geringfügig verschiedene Zähnezahl besitzt und sein Aussenumfang gleitend am Gehäuse 19 befestigt ist. Ein ringförmiger vorstehender Abschnitt 261 (Figuren 2A und 3A), der an der inneren Umfangswand des Zahnrades 26 ausgebildet ist, ist an einer Scheibenplatte 27 befestigt. Wenn somit das Planetenrad 24 rotiert, wird die aus dem Zahnrad 26 und der Platte 27 bestehende Einheit einer Drehzahlreduzierung unterworfen und dreht sich als Ausgangswelle des Reduktionsgetriebemechanismus C um den Antriebsmittelpunkt 01.

In diesem Fall ist an der Platte 27 ein Eingriffsstift 28 (in Figur 2A gezeigt) befestigt. In der gegenüberliegenden Seite des Stiftes 28, wenn man vom Antriebsmittelpunkt 01 ausgeht, ist ein konvexer Abschnitt 29 an der Platte 27 ausgebildet (der in Vertikalrichtung zur Zeichnungsebene der Figur 2 vorsteht). Wenn daher

wie vorstehend beschrieben die Platte 27 als Ausgangs-  
element des Reduktionsgetriebes C rotiert, werden der  
Stift 28 und der konvexe Abschnitt 29 zusammen als Ein-  
heit gedreht. Der Drehwinkel dieser Einheit ist auf  
5 einen Bereich eines Drehwinkels  $\alpha$  beschränkt, in dem  
der konvexe Abschnitt 29 gedreht werden kann. Eine Be-  
festigungsplatte 31 ist über Bolzen 30a, 30b, 30c am  
Gehäuse 19 angebracht, und ein vorstehender ebener Ab-  
schnitt 31a, der in Vertikalrichtung in die Zeichnungs-  
10 ebene der Figur 2A vorsteht, ist an der Befestigungs-  
platte 31 ausgebildet. Der konvexe Abschnitt 29 steht  
mit den gegenüberliegenden Endflächen 311, 312 dieses  
ebenen Abschnittes 31a in Kontakt. Er ist auf der Linie  
ausgebildet, die den axialen Mittelpunkt des Stiftes  
15 28 und den Antriebsmittelpunkt O1 miteinander verbindet,  
wie in Figur 2A gezeigt. Die Erfindung ist jedoch nicht  
auf diese Konstruktion beschränkt. Der konvexe Abschnitt  
29 und die Endflächen 311, 312 können in beliebigen  
Richtungen verschoben werden, so daß sie die Bewegung  
20 des Stiftes 28 innerhalb des vorstehend erwähnten Be-  
reiches des Drehwinkels  $\alpha$  ermöglichen.

Die Befestigungsplatte 31 und das Gehäuse 19 sind über  
Bolzen 33a, 33b und 34 (die in den Figuren 1 und 2A  
25 gezeigt sind) am Hauptarm 14 befestigt. Der Hauptarm  
14 ist in Figur 2A nicht gezeigt, jedoch an der Ober-  
flächenseite des vorstehend erwähnten ebenen Abschnittes  
31a in Vertikalrichtung zur Zeichnungsebene der Figur  
2A angeordnet.

30 Wie in Figur 2A gezeigt ist, ist die Eingriffsplatte  
38 am oberen Arm 38 montiert und steht mit dem Eingriffs-  
stift 28 in Eingriff. Die Eingriffsplatte 38 besitzt  
ein Axialloch 38c und ein geschlitztes Eingriffsloch 38b.

Figur 5 ist ein Schnitt entlang Linie V - V in Figur 1. Die Eingriffsplatte 38 und der obere Arm 15 sind über den Bolzen 34, eine Mutter 35 und Unterlegscheiben 36, 37 aneinander montiert, so daß eine Drehung gegenüber dem Hauptarm 14 möglich ist. Die Mittelachse des Bolzens ist bei der vorliegenden Einheit der Schwenkmittelpunkt C2. Mit 39 und 40 sind Zwischenplatten bezeichnet, die jeweils an den Hauptarm 14 und die Eingriffsplatte 38 geschweißt sind. Mit 41 ist eine Metallbuchse bezeichnet. In das geschlitzte Loch 38b der Eingriffsplatte 38 ist der Eingriffsstift 28 des Reduktionsgetriebes C eingesetzt. Der Stift 28 kann in Richtung der Achse des geschlitzten Loches 38b gleiten und sich in dem Loch drehen. Wenn der Eingriffsstift 28 um den Antriebsmittelpunkt C1 gedreht wird, setzt er über den Eingriff mit dem geschlitzten Loch 38b die Eingriffsplatte 38 derart unter Druck, daß diese um den Schwenkmittelpunkt C2 (um den Bolzen 34) verschwenkt wird. Somit wird der obere Arm 15 gegen den Hauptarm 14 verschwenkt.

Ein Gehäuse 42 des in den Figuren 2A und 3A gezeigten Potentiometers P ist am Gehäuse 19 befestigt, und ein Schaft 43 des Potentiometers P ist mit einem Gummiteil 44 bedeckt. Der Aussenumfang des Gummiteiles 44 steht immer mit einer Endfläche 38a der Eingriffsplatte 38 in Kontakt. Wenn die Eingriffsplatte 38 verschwenkt wird, werden das Gummiteil 44 und der Schaft 43 des Potentiometers P gedreht, wobei diese Drehung in eine Stromänderung überführt wird, wodurch der Bewegungs- oder Schwenkwinkel der Eingriffsplatte 38 erfasst werden kann.

Nachfolgend wird die Funktionsweise dieser Ausführungsform beschrieben. Wenn ein Fahrzeuglenker das Lenkrad 10 verschwenken will, wie durch die strichpunktierten Linien 10' oder 10'' in Figur 1 angedeutet ist, kann er einen

Schalter (nicht gezeigt) zur Betätigung der Antriebs-  
quelle B einschalten. Hierdurch wird das von der Antriebs-  
quelle B zur Verfügung gestellte Drehmoment über ihre  
Ausgangswelle 16 (die in Figur 3A gezeigt ist) nacheinan-  
5 der über die Schnecke 17, das Schnecken-  
rad 18, das Dämpfungselement 21, die exzentrische Welle  
20, den Bund 23, das Planetenrad 24, das Rad 26 mit  
Innenverzahnung, die Platte 27 auf den Stift 28 übertra-  
gen, wodurch der Stift 28 mit einer reduzierten Dreh-  
10 zahl um den Antriebsmittelpunkt 01 gedreht wird. Dies  
führt zu einer Bewegung der Eingriffsplatte 23 mit dem  
Schwenkmittelpunkt 02 über das geschlitzte Loch 38b,  
das dem Stift 28 zugeordnet ist. Diese Bewegung der  
Eingriffsplatte 38 ist innerhalb eines Schwenkwinkels  
15 möglich, wie in Figur 2A gezeigt ist.

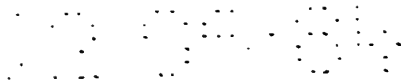
Da die Eingriffsplatte 38 am oberen Arm 15 und das Re-  
duktionsgetriebe C am Hauptarm 14 befestigt ist, wird  
der obere Arm 15 zum Hauptarm 14 verschwenkt. Auf diese  
20 Weise wird die obere Hauptlenkwelle 11 durch den oberen  
Arm 15 verschwenkt.

Bei dieser Ausführungsform der Lenkeinheit sind der  
obere Arm 15 und der Hauptarm 14 über den Bolzen 34,  
25 der den Schwenkmittelpunkt 02 bildet, und den Ein-  
griffsstift 12 sowie das geschlitzte Loch 38b schwenkbar  
miteinander verbunden. Somit können beide Arme 14, 15  
in einfacher Weise montiert werden. Auch ist der Schwenk-  
mittelpunkt 02 nicht koaxial mit dem Antriebsmittelpunkt  
30 01 angeordnet, und die Entfernung zwischen den  
Schwenkmittelpunkt 02 und dem Eingriffsstift 28 ist grö-  
ßer als die Entfernung zwischen dem Antriebsmittelpunkt  
02 und dem Eingriffsstift 28. Daher kann der obere Arm  
15 durch ein kleines Drehmoment verschwenkt werden.

35

5 Anstelle des Eingriffsstiftes 28 und des geschlitzten  
Loches 38 finden bei der nachfolgenden Ausführungsform  
ein konischer Eingriffsstift 28', ein Gleitelement 50  
und ein rechteckiges Eingriffsloch 38'b Verwendung, wie  
in den Figuren 28, 38, 7 und 8 gezeigt ist. Der Ein-  
griffsstift 28' besitzt einen konischen Abschnitt 28'b,  
der an seiner äußeren Umfangsfläche ausgebildet ist,  
sowie ein Schraubengewinde 28'a an seiner Mitte. Das  
10 Gleitelement 50 weist ein konisches Loch 50a, einen Schlitz  
50b und einen Einschnitt 50c in Axialrichtung des ko-  
nischen Loches 50a auf. Es besitzt ferner zwei flache  
Abschnitte 50d, die den Schlitz 50b und den Einschnitt  
50c in einander gegenüberliegender Anordnung zwischen  
sich aufnehmen. Das Gleitelement 50 ist drehbar und glei-  
15 tend am konischen Abschnitt 28'b des Stiftes 28' über  
eine Unterlegscheibe 51 und ein elastisches Element 52  
(das bei dieser Ausführungsform aus Gummi besteht) mit  
Hilfe eines Schraubstiftes 53 angebracht.

20 Die beiden flachen Abschnitte 50c des Gleitelementes  
50 stehen in Gleitkontakt mit zwei flachen Abschnitten  
381, 382 eines Rechteckloches 38'b, das am Spitzenend-  
abschnitt einer Eingriffsplatte 38' ausgebildet ist.  
(Die Eingriffsplatte 38' dieser Ausführungsform entspricht  
25 der Eingriffsplatte 38 der vorstehend beschriebenen Aus-  
führungsform mit Ausnahme der Form des Loches 38b) Die  
Eingriffsplatte 38', die mit dem dem Stift 28' zuzuordnen-  
den Rechteckloch 38'b versehen ist, weist ferner andere  
Löcher 38'c, 38'c, 38'd auf und ist über Bolzen 38'A,  
30 38'B, die in die Löcher 38'c, 38'c eingesetzt sind, am  
oberen Arm 15 befestigt, wie in Figur 28 gezeigt.



3421795

- 23 -

In Figur 8 ist mit 40 ein Lager bezeichnet, das an der Scheibenplatte 27 an deren Mittelpunkt befestigt ist (siehe Figur 38).

5 Nachfolgend wird die Funktionsweise dieser Ausführungsform beschrieben.

10 Wenn ein Fahrzeuglenker das Lenkrad 10 verschwenken will, wie in Figur 1 durch die strichpunktierten Linien 10' oder 10'' angedeutet ist, schaltet er einen Schalter (nicht gezeigt) ein, um die Antriebsquelle B zu betätigen. Die Antriebsquelle B stellt über die Ausgangswelle 16 (Figur 38) ein Drehmoment zur Verfügung, das über 15 die Schnecke 17, das Schneckenrad 18, das Dämpfungselement 21, die exzentrische Welle 20, den Bund 23, das Planetenrad 24, das Zahnrad 26 mit Innenverzahnung, die Platte 27 auf den konischen Stift 28' übertragen wird, der mit einer reduzierten Drehzahl um den Antriebsmittelpunkt 01 bewegt wird. Hierdurch wird die Eingriffsplatte 38' 20 mit dem Schwenkmittelpunkt 02 des Bolzens 34 über das dem Stift 28' zugeordnete Rechteckloch 38'b bewegt bzw. verschwenkt. Die Bewegung der Platte 38' ist innerhalb eines Bereiches des Schwenkwinkels  $\alpha$  möglich, wie in Figur 2 B gezeigt.

25 In diesem Fall wird der konische Stift 28' um den Antriebsmittelpunkt 01 gedreht, die Eingriffsplatte 38' jedoch um den Schwenkmittelpunkt 02 bewegt. Es wird daher eine Relativbewegung zwischen den flachen Abschnitten 50d 30 des Gleitelementes 50 und den flachen Abschnitten 381, 382 der Eingriffsplatte 38' erzeugt. Mit anderen Worten, das Gleitelement 50 wird im Rechteckloch 38'b der Eingriffsplatte 38' gleitend hin und her bewegt. Wenn 35 das Lenkrad 10 den in Figur 1 mit durchgezogenen Linien gezeigten Zustand (neutraler Zustand) einnimmt, weist



5 das Gleitelement 50 den größten Abstand vom Schwenkmittelpunkt 02 auf; wenn das Lenkrad 10 jedoch in die gestrichelt dargestellte Positionen 10' oder 10'' verschwenkt wird, nimmt der Abstand vom Gleitelement 50 zum Schwenkmittelpunkt 02 allmählich ab, wenn das Lenkrad 10 weiter verschwenkt wird.

10 Zwischen dem konischen Abschnitt 28'b des Stiftes 28' und dem konischen Loch 50a des Gleitelementes 50 wird eine Relativdrehung erzeugt, wenn das Lenkrad 10 verschwenkt wird.

15 Das Gleitelement 50 ist mit dem Schlitz 50b und dem Einschnitt 50c versehen und wird durch den Stift 53 über das dazwischen angeordnete elastische Element 52 in Richtung des konischen Abschnittes 28'b gedrückt. In diesem Fall ist immer ein Abstand  $t$  (Figur 7) zwischen der Spitzenendfläche des Gleitelementes 50 und dem Stift 53 vorhanden, so daß das Gleitelement 50 durch die Kraft  
20 des elastischen Elementes 52 in Richtung des konischen Abschnittes 28'b gepreßt wird. Mit anderen Worten, es wird in die Richtung des Schlitzes 50b gepreßt, in die sich der Schlitz erstreckt oder öffnet. Selbst wenn daher der flache Abschnitt 50c des Gleitelementes 50,  
25 die flachen Abschnitte 381, 382 des Rechteckloches 38'b oder der konische Abschnitt 28'b des konischen Stiftes 28' Verschleiß aufweisen, kann dieser Verschleiß durch die vorstehend erwähnte Öffnungsbewegung des Gleitelementes 50 innerhalb des Loches 38b auf der Basis der Kraft  
30 des elastischen Elementes 52 in ausreichender Weise kompensiert werden.

35 Die Unterlegscheibe 51 hält das elastische Element 52 und dient dazu, die Relativdrehung zwischen dem konischen Stift 28' und dem Gleitelement 50 zu glätten.

Bei dieser Ausführungsform tritt kein Spiel zwischen dem Eingriffsstift 28', dem Gleitelement 50 und der Eingriffsplatte 38' auf.

5 Bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform wird als elastisches Element 22 (das in Figur 6 gezeigt ist) ein Gummielement verwendet, um das Planetenrad 24 in Eingriffsrichtung zu pressen. Hierfür können jedoch  
10 auch andere Einrichtungen verwendet werden, wie in den Figuren 9 und 10 gezeigt, oder Modifikationen davon.

Bei der Ausführungsform der Figur 9 und 10 finden als elastisches Element eine Plattenfeder 221 und ein Schnapp-  
15 ring 222 Verwendung. Hierbei wird das Planetenrad durch die Feder 221 oder den Schnappring 222 in Eingriffsrichtung gepreßt.

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform sowie entsprechenden Modifikationen bilden das Zahnrad 26  
20 mit Innenverzahnung und die daran befestigte Scheibenplatte 27 das Ausgangselement des Reduktionsgetriebes C. Das erfindungsgemäß ausgebildete Reduktionsgetriebe C ist jedoch nicht auf diese Konstruktion beschränkt. Beispielsweise kann auch ein geeigneter Stift am Planeten-  
25 rad 24 befestigt sein, um das Ausgangselement des Reduktionsgetriebes C zu bilden.

Erfindungsgemäß wird somit eine schwenkbare Lenkeinheit vorgeschlagen, die die folgenden Bestandteile umfasst,  
30 einen Hauptarm, der an einer Fahrzeugkarosse befestigt ist, einen oberen Arm mit einem Lenkrad, der am Hauptarm um einen Schwenkmittelpunkt schwenkbar gelagert ist, und eine Antriebseinrichtung, die vom Hauptarm gelagert wird, um den oberen Arm gegen den Hauptarm  
35 zu verschwenken. Die Antriebseinrichtung ist am Haupt-

arm befestigt und weist einen Antriebsmittelpunkt auf,  
der vom Schwenkmittelpunkt beabstandet ist, sowie einen  
Eingriffsstift, der um den Antriebsmittelpunkt rotiert.  
Der obere Arm besitzt einen Eingriffsschlitz, in den  
5 der Eingriffsstift eingesetzt ist. Bei dieser Lenkeinheit  
ist der Antriebsmittelpunkt der Antriebseinrichtung im  
Abstand vom Schwenkmittelpunkt angeordnet. Die Einheit  
kann in einfacher Weise mit hoher Genauigkeit zusammen-  
gebaut werden, und es ist ein geringeres Drehmoment er-  
10 forderlich, um den oberen Arm relativ zum Hauptarm zu  
verschwenken.



FIG. 3-A

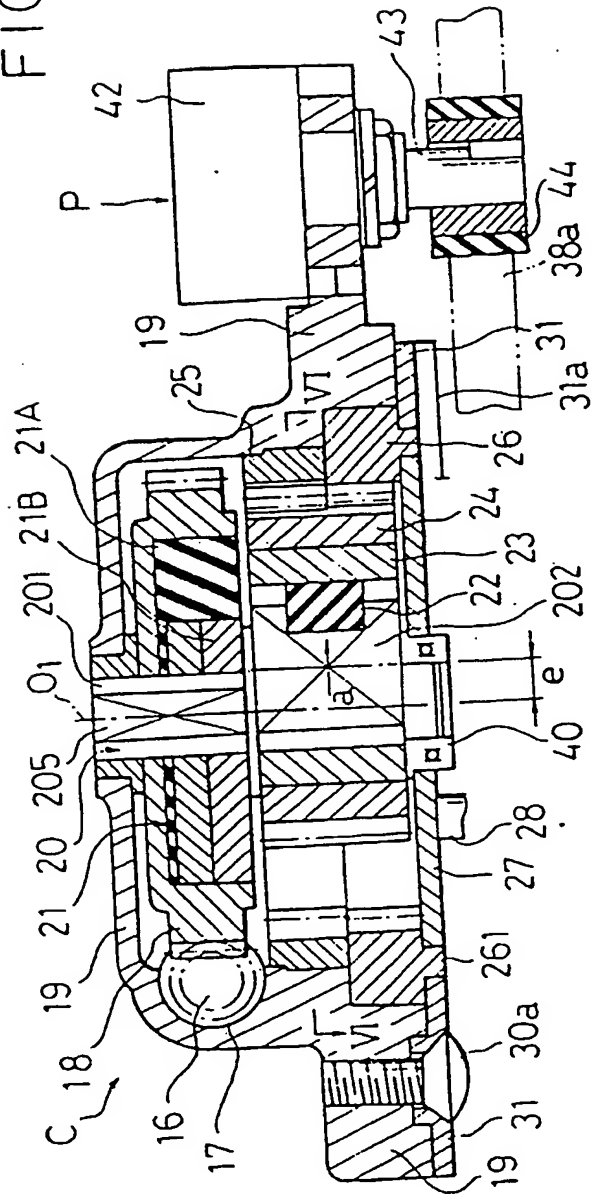
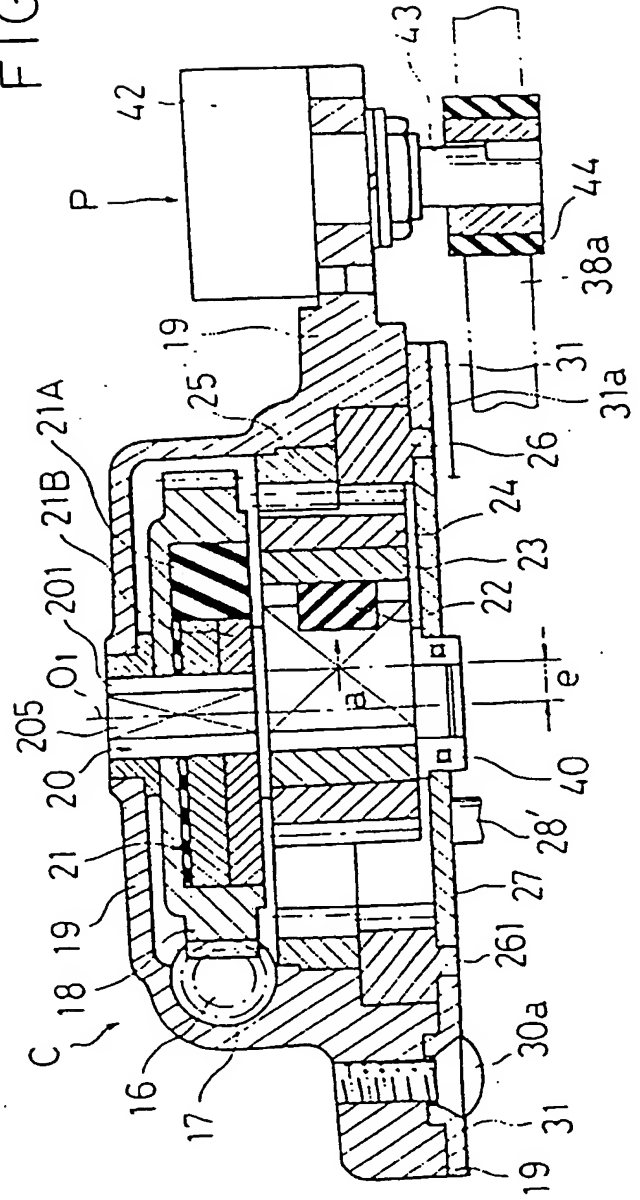


FIG. 3-B



3421795

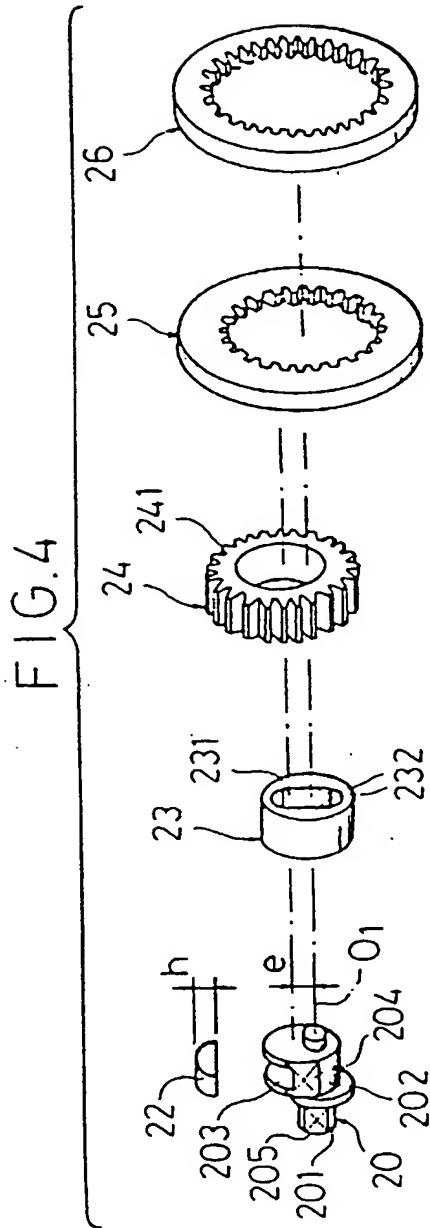


FIG. 5

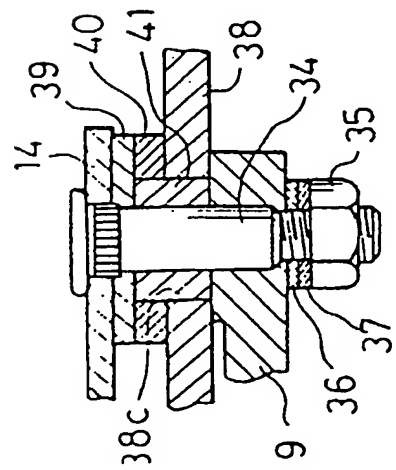


FIG. 6

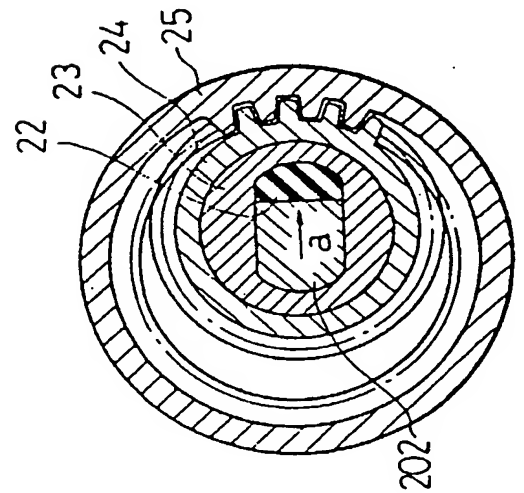


FIG. 7

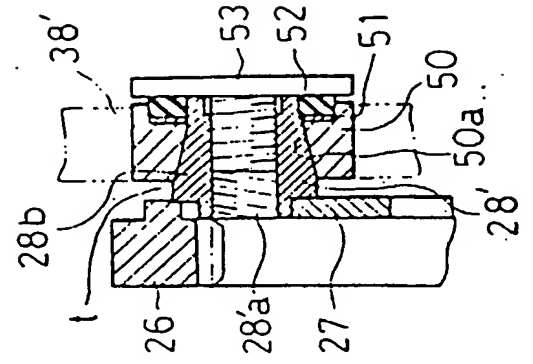


FIG.8

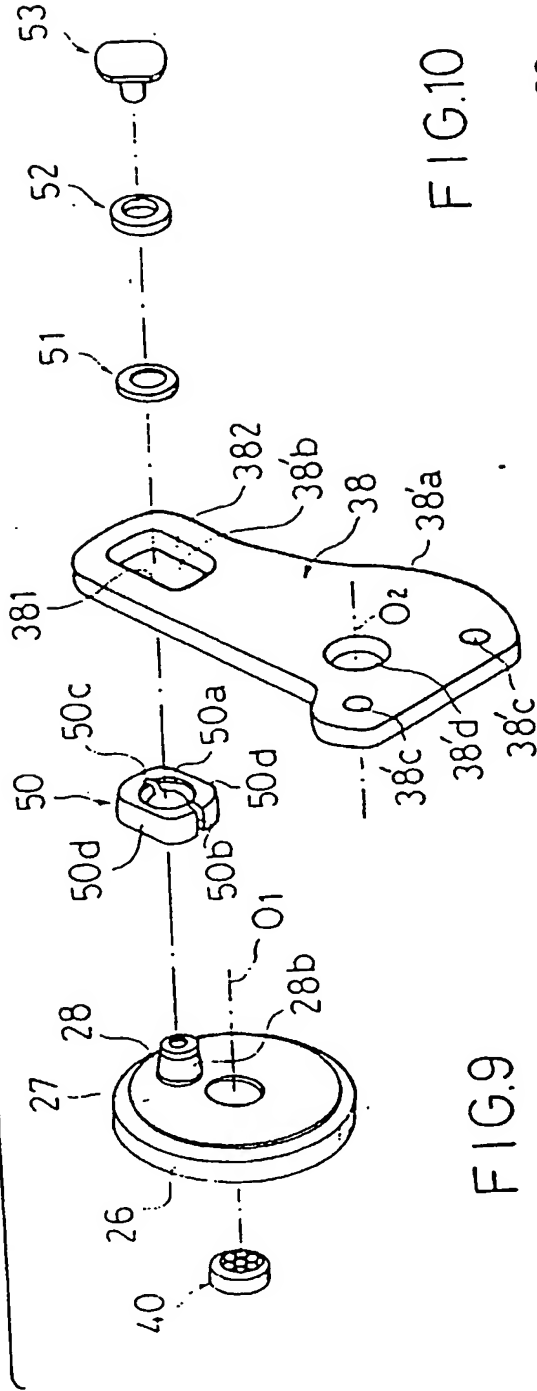


FIG.9

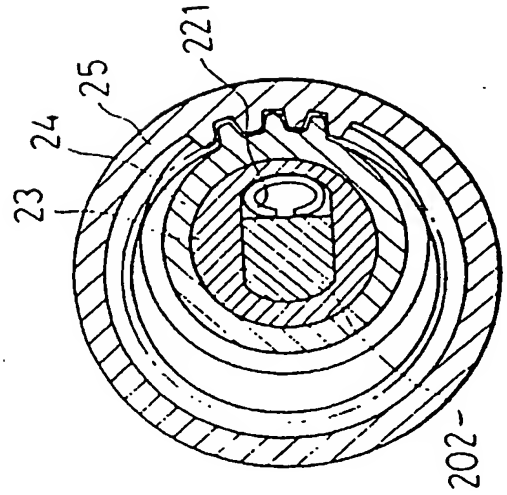


FIG.10

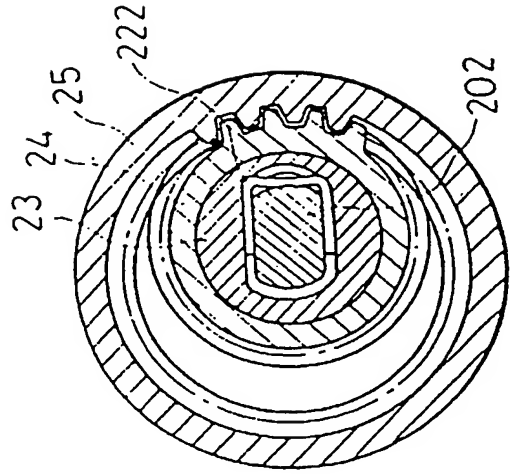


FIG. 1

